

Rec'd 2003

10/525502

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP03/10465

19.08.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年 9月20日

出願番号  
Application Number: 特願2002-275495

[ST. 10/C]: [JP2002-275495]

出願人  
Applicant(s): 信越ポリマー株式会社

RECD 03 OCT 2003

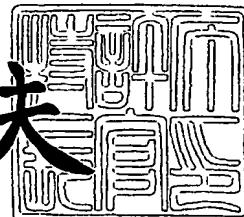
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

2003年 9月19日

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 N02-033

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

B65D 85/86

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県糸魚川市大字大和川715 新潟ポリマー株式会社内

【氏名】 三村 博

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県糸魚川市大字大和川715 新潟ポリマー株式会社内

【氏名】 矢島 敏嗣

【特許出願人】

【識別番号】 000190116

【氏名又は名称】 信越ポリマー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100112335

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤本 英介

【選任した代理人】

【識別番号】 100101144

【弁理士】

【氏名又は名称】 神田 正義

【選任した代理人】

【識別番号】 100101694

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮尾 明茂

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 077828

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0009006

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板収納容器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端面が開口した容器本体に基板を収納する基板収納容器であつて、

容器本体の内部両側に基板用の支持部材をそれぞれ設け、これら容器本体の内部両側と支持部材のうち、少なくとも各支持部材の基板接触領域の一部に、支持部材の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部を形成したことを特徴とする基板収納容器。

【請求項 2】 容器本体の内部他端面に、基板支持用の溝を備え、この溝の断面形状を、基板の水平方向における中心線に対して非対称形に形成した請求項1記載の基板収納容器。

【請求項 3】 低摩擦抵抗部の算術表面粗さを平均粗さ( $R_a$ )で0.2 $a$ 以上とした請求項1又は2記載の基板収納容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウェーハやマスクガラス等の基板の収納、基板の輸送・保管、基板の加工等に使用される基板収納容器に関し、より詳しくは、基板の支持構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、半導体業界では、生産性をより一層向上させるため、300mmという大口径サイズのシリコンウェーハやガラスウェーハからなる基板が使用され始めている。この基板は、水平方向に支持しても、垂直方向に起立させても、自重で撓み易いという特徴を有しているので、破損しないよう所定の基板収納容器に収納して安全に取り扱うことが求められる。

【0003】

この種の基板収納容器は、例えば図11に示すように、複数枚の基板Wを整列

収納する容器本体1と、この容器本体1の開口正面を開閉する蓋体と、この蓋体の閉鎖時に容器本体1と蓋体との間に介在してシールするシールガスケットとから構成されている(特許文献1参照)。容器本体1は、その内部両側に基板Wを水平に支持する支持部材20が配設され、内部背面にはリヤリテーナ30が設けられている(図10参照)。このリヤリテーナ30は、基板Wの後部周縁を支持し、基板Wのローディングの際、基板Wの載置位置を決定する。また、蓋体の内面には、基板Wの前部周縁を個別に支持するフロントリテーナが装着されている。

#### 【0004】

これらリヤリテーナ30とフロントリテーナとは、基板Wに接触して保護する観点から支持部材20に比べてより柔軟性を有する材料を使用して形成され、基板Wとの接触部には複数の収納溝31が所定の間隔で並設されている。各収納溝31は、斜面からなる断面略U字形あるいは略V字形に形成され、中心高さが支持部材20の基板載置位置よりも高い位置に設定されており、蓋体の閉鎖時に基板Wが支持部材20から僅かに持ち上げられる際、基板Wと支持部材20との接触摩擦を減少させ、磨耗粉による基板Wの汚染を抑制防止するよう機能する。

#### 【0005】

なお、基板Wは、基板収納容器からの取り出しや挿入に関し、生産工程では自動機により水平に取り扱われる。しかしながら、検査等の特別な工程では容器本体1の開口正面が上方に向けられ、垂直方向に起立した状態で手動あるいは自動で取り扱われる(図11参照)。この場合、蓋体が取り外されると、基板Wは下方に位置するリヤリテーナ30のみで支持されることとなる。

#### 【0006】

#### 【特許文献1】

特開平2000-159288号公報(図1、図2参照)

#### 【0007】

#### 【発明が解決しようとする課題】

従来の基板収納容器は、以上のように構成されているので、図10に示すように容器本体1から蓋体を取り外すと、基板Wがリヤリテーナ30の収納溝31の斜面から完全に滑り落ちずに途中で停止し、基板Wの載置位置が正規の位置から

ずれてローディングミスしたり、取り出しロボットの基板チャック用ハンドが基板Wと干渉して破損してしまうという問題がある。このような問題の原因としては、基板Wが大口径で撓み易いことがあげられるが、蓋体の取り外し時に基板Wと接触する支持部材20の摩擦抵抗が大きいので、斜面を滑る際の抵抗になることもあげられる。加えて近年、基板Wの表面のみならず、基板Wの裏面もパーティクル対策の一環として鏡面加工されるので、鏡面同士の吸着により、基板Wと支持部材20との摩擦抵抗が大きくなるのに拍車のかかることが考えられる。

#### 【0008】

さらに、容器本体の開口正面を上方に向け、基板Wを垂直方向に起立させた状態で取り扱う場合、基板Wをリヤリテナ30の浅い収納溝31でのみ支持することとなるので、基板Wが前後方向のいずれかに傾いてしまう傾向がある。この場合には、基板Wが支持部材20と接触したり、隣接する基板Wが異なる方向に倒れ、容器本体の開口側で基板同士が接触して破損や汚染を招くという問題がある。

#### 【0009】

本発明は、上記に鑑みなされたもので、支持部材の摩擦抵抗を小さくして基板の破損等を抑制し、しかも、基板を立てて取り扱う場合に、基板の傾きを抑制して基板が支持部材と接触したり、基板同士が接触して破損等するのを防ぐことのできる基板収納容器を提供することを目的としている。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明においては、上記課題を達成するため、一端面が開口した容器本体に基板を収納するものであって、

容器本体の内部両側に基板用の支持部材をそれぞれ設け、これら容器本体の内部両側と支持部材のうち、少なくとも各支持部材の基板接触領域の一部に、支持部材の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部を形成したことを特徴としている。

#### 【0011】

なお、容器本体の内部他端面に、基板支持用の溝を備え、この溝の断面形状を、基板の水平方向における中心線に対して非対称形に形成することが好ましい。

また、低摩擦抵抗部の算術表面粗さを平均粗さ( $R_a$ )で $0.2a$ 以上にすると良い。

### 【0012】

ここで特許請求の範囲における容器本体の開口一端面は蓋体で開閉されるが、この蓋体には、蓋体の周面から複数の係止爪等を出没させる施錠用のラッチ機構を内蔵しても良いし、そうでなくても良い。基板には、少なくとも単数複数枚の半導体ウェーハやフォトマスクガラス等が含まれる。また、低摩擦抵抗部は、支持部材の全基板接触領域に設けることもできるし、容器本体の内部両側と支持部材の基板接触領域にそれぞれ設けることもできる。容器本体の内部他端面に、基板支持用の溝が設けられる場合には、この溝の少なくとも一部に低摩擦抵抗部を設けることも可能である。さらに、算術平均粗さ( $R_a$ )とは、粗さ曲線からその平均線の方向に基準長さだけ抜き取り、この抜き取り部分の方向にX軸、縦倍率の方向にY軸を $y = f(x)$ で表した時に、所定の式で求められる値をいう。

### 【0013】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明すると、本実施形態における基板収納容器は、図1ないし図9に示すように、複数枚の基板Wを整列収納する容器本体1と、この容器本体1の開口をシール可能に閉鎖する蓋体10とを備え、容器本体1の内部両側に、基板Wの両側部周縁を支持する複数の支持部材20をそれぞれ配設するとともに、各支持部材20の基板接触領域23の少なくとも一部に、支持部材20の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部24を形成し、容器本体1の内部他端面である内部背面には、基板Wの後部周縁を支持する複数のリヤリテーナ30を並べて設置するようにしている。

### 【0014】

複数枚の基板Wとしては、例えば複数枚の半導体ウェーハがあげられる。より詳しくは、300mmの(例えば、25枚や26枚等)のシリコンウェーハ等が使用される。

**【0015】**

容器本体1は、図1、図4、図5に示すように、例えば透明のポリカーボネート等を使用して一端面である正面の開口したフロントオープンボックスタイプに形成される。この容器本体1は、その底部に、基板収納容器の種類を検知して区別するための貫通孔を有する平面略Y字形のボトムプレート2が装着され、このボトムプレート2の前部両側と後部とに、断面略V字形を呈した加工装置用の位置決め部材3がそれぞれ形成される。また、容器本体1の天井にはハンドル4が着脱自在に装着され、このハンドル4がOHT(オーバーヘッドホイストランスファー)と呼ばれる自動搬送機構に保持されることにより、基板収納容器が工場内を搬送される。

**【0016】**

容器本体1の開口正面には図1や図5に示すように、蓋体嵌合用のリム部5が幅広に一体形成され、このリム部5の両側には、蓋体用の係止溝を備えた係止部6がそれぞれ一体的に突出形成される。また、容器本体1の外部両側には、手動搬送用の把持ハンドル7がそれぞれ着脱自在に装着される。

**【0017】**

蓋体10は、図1、図4、図7に示すように、四隅部が丸く湾曲した横長の略矩形に形成され、内面に容器本体1のリム部5と嵌合する段差部11が突出形成されるとともに、この段差部11には、複数枚の基板Wを所定のピッチで上下方向に水平に整列支持するフロントリテナ12が装着される。この蓋体10は、その段差部11にエンドレスのシールガスケット13が嵌合され、このシールガスケット13が蓋体閉塞時の密封性を確保する。蓋体10の両側部には、容器本体1の係止部6に係合する一対の係止片14がそれぞれ揺動可能に支持される。

**【0018】**

なお、容器本体1、ボトムプレート2、ハンドル4、一対の把持ハンドル7、蓋体10は、例えばポリカーボネート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、環状オレフィン樹脂からなる熱可塑性樹脂等を使用して成形される。また、把持ハンドル7は、図1のようなU字形でも良いし、基板収納容器に収納される基板Wが水平状態にある場合と垂直状態にある場合のいずれでも、作業

員が安定して容器本体1を把持することができるよう、略直角に形成される2つの把持部を備えた逆L字形あるいはL字形等でも良い。

### 【0019】

複数の支持部材20は、図1、図5、図6、図7に示すように、容器本体1の内部両側に一体的に形成され、上下方向に所定のピッチで並設される。各支持部材20は、基板Wの側部周縁に対応するよう自由一側部が湾曲した略棚板形に形成され、前部他側に飛び出し防止突起21が基板Wの側部周縁に沿うよう形成されており、後部のストッパとなる側壁には、基板Wの挿抜位置を定める断面略V字形の傾斜面22が形成される。飛び出し防止突起21は、基板Wの厚さ相当の高さ、具体的には0.3～0.7mmの範囲の高さに形成される。

### 【0020】

各支持部材20の前部一側と後部の傾斜面22、換言すれば、基板接触領域23の少なくとも一部(図2と図3の囲んだ部分)は支持部材20の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部24とされ、この低摩擦抵抗部24の算術表面粗さはJIS B 0601-2001に準じて測定した場合に平均粗さ( $R_a$ )で0.2a(0.2 $\mu m$ )以上、好ましくは0.3a(0.3 $\mu m$ )～6.3a(6.3 $\mu m$ )の範囲に設定される。低摩擦抵抗部24は、支持部材20の成形に使用する金型の表面を部分的に梨地や皮シボ等のシボ加工をしておき、これを成形時に支持部材表面に転写することにより形成することができる。金型に対するシボ加工は、サンドブラスト、放電加工、エッチング等により行われる。

### 【0021】

低摩擦抵抗部24の算術表面粗さが平均粗さ( $R_a$ )で0.2a(0.2 $\mu m$ )以上とされるのは、0.2a(0.2 $\mu m$ )未満の場合には、基板Wとの摩擦抵抗が大きいままとなり、容器本体1を縦置きから横置きに変更する際、基板Wがリヤリテナ30から円滑に移動せずに途中で停止し、基板Wが位置ずれしてピックアップできなくなったり、基板Wの破損を招くおそれがあるからである。

### 【0022】

低摩擦抵抗部24の算術表面粗さが好ましくは平均粗さ( $R_a$ )で0.3a(0.3 $\mu m$ )～6.3a(6.3 $\mu m$ )の範囲なのは、成形条件やガス抜きの状態に

より転写精度が左右されるので、係る範囲とすれば量産時の安定性を図ることができるからである。また、平均粗さ( $R_a$ )が $6.3\text{ }\mu\text{m}$ ( $6.3\text{ }\mu\text{m}$ )を超える場合、摩擦抵抗は良好であるものの、成形後に金型から離型する際に支持部材20を形成したシボの部分が損傷したり、抵抗になって金型から容易に離型できなくなるからである。

#### 【0023】

各リヤリテーナ30は、図4、図5、図7ないし図9に示すように、相対向するフロントリテーナ同様、基板Wに個別に接触して保護する観点から支持部材20に比べてより柔軟性を有する材料を使用して形成され、基板Wとの接触部には複数の収納溝31が所定の間隔で並設されており、各収納溝31には起立した基板Wの転倒を規制する転倒規制部材32が一体的に設けられる。各収納溝31は、斜面からなる断面略U字形あるいは略V字形に形成される。また、各転倒規制部材32は、収納溝31の水平方向の中心線から一方に位置する垂直壁33と、中心線から他方に位置する傾斜面34とから形成され、収納溝31の断面形状を基板Wの水平方向における中心線に対して非対称とするよう機能する。

#### 【0024】

このようなリヤリテーナ30は、容器本体1の開口正面に蓋体10が嵌合閉鎖されると、フロントリテーナ12と共に基板Wの周縁を収納溝31を介して支持部材20から掬い上げ、転倒規制部材32の中心部で挟持する。また、容器本体1の開口正面から蓋体10が取り外されると、基板Wの後部周縁を転倒規制部材32の傾斜面22により支持部材20にスライドさせる。

#### 【0025】

上記構成によれば、蓋体10の取り外し時に基板Wがリヤリテーナ30から各支持部材20にスライドするが、支持部材20の基板接触領域23に摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部24を形成しているので、基板Wがリヤリテーナ30の収納溝31の途中で停止することがない。したがって、基板Wの載置位置が正規の位置からずれてローディングミスしたり、取り出しロボットの基板チャック用ハンドが基板Wと干渉して破損してしまうという問題を解消することができる。

#### 【0026】

また、図9に示すように容器本体1の開口正面を上方に向け、基板Wを垂直方向に起立させた状態で取り扱う場合でも、リヤリテナ30の収納溝31を形成する転倒規制部材32が基板Wの水平方向における中心線に対して非対称なので、複数枚の基板Wを全て同一方向に傾けることができる。したがって、基板Wが支持部材20と接触したり、隣接する基板Wが異なる方向に倒れ、容器本体1の開口側で基板同士が接触して破損や汚染を招くおそれを排除することが可能になる。

### 【0027】

なお、上記実施形態では支持部材20の前部一側と後部の傾斜面22に低摩擦抵抗部24をそれぞれ形成したが、なんらこれに限定されるものではなく、支持部材20やこの支持部材20に連続する容器本体1の内部両側に形成しても良い。また、リヤリテナ30の収納溝31の一部あるいは全部に低摩擦抵抗部24を形成しても良い。

### 【0028】

#### 【実施例】

以下、本発明に係る基板収納容器の実施例について比較例と共に説明する。

#### 実施例

基板収納容器の容器本体をポリカーボネートを用いて成形し、この容器本体の支持部材に、表面粗度が平均粗さ( $R_a$ )で $0.3\text{ }\mu\text{m}$ ( $0.3\text{ }\mu\text{m}$ )の低摩擦抵抗部をシボ加工により形成した。表面粗さは、プロープ接触方式の表面粗さ計(三豊製モデル サーフテスト501)を用いて測定した。

そして、支持部材に基板であるφ300mmのウェーハを支持させ、このウェーハを水平方向に移動させた場合の摩擦抵抗をフルスケール50Nのプッシュプルゲージ(アイコーエンジニアリング社製 AWF-50)により測定し、測定結果を表1にまとめた。この測定は、下から1段目、5段目、10段目、15段目、20段目、25段目の6箇所で行い、その平均値を算出した。

### 【0029】

#### 比較例

容器本体をポリカーボネートを用いて成形し、この容器本体の支持部材にシボ

加工を施すことなく、支持部材の表面粗度を平均粗さ( $R_a$ )で0.1a(0.1 $\mu m$ )以下とした。

そして、支持部材にφ300mmのウェーハを支持させ、このウェーハを水平方向に移動させた場合の摩擦抵抗をフルスケール50Nのプッシュプルゲージ(アイコーエンジニアリング社製 AWF-50)により測定し、測定結果を表1にまとめた。測定は、下から1段目、5段目、10段目、15段目、20段目、25段目の6箇所で行い、その平均値を算出した。

### 【0030】

【表1】

	表面粗度 $R_a(\mu m)$	支持部材とウェーハの摩擦抵抗値 N		
		平均 値	最 大 値	最 小 値
実 施 例	0.3a	0.19	0.25	0.15
比 較 例	0.1a	1.28	1.96	0.49

### 【0031】

表1から明らかなように、実施例の支持部材とウェーハの摩擦抵抗が1/6に低下した。また、ウェーハがリヤリテーナの収納溝から支持部材に円滑にスライドするのを確認した。

### 【0032】

#### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、支持部材の摩擦抵抗を小さくして基板の破損等を抑制することができるという効果がある。また、基板を立てて取り扱う場合にも、基板の傾きを抑制して基板が支持部材と接触したり、基板同士が接触して破損等するのを有効に防ぐことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明に係る基板収納容器の実施形態を示す斜視全体説明図である。

##### 【図2】

本発明に係る基板収納容器の実施形態における支持部材を示す平面図である。

##### 【図3】

本発明に係る基板収納容器の実施形態における支持部材を示す正面図である。

【図4】

図1の横断面説明図である。

【図5】

図1の縦断面説明図である。

【図6】

本発明に係る基板収納容器の実施形態における支持部材を示す模式説明図である。

【図7】

本発明に係る基板収納容器の実施形態におけるリテーナが基板を支持する状態を示す模式説明図である。

【図8】

本発明に係る基板収納容器の実施形態における容器本体から蓋体を取り外し、支持部材に基板を支持させる状態を示す模式説明図である。

【図9】

本発明に係る基板収納容器の実施形態における容器本体を上向きにした状態を示す模式説明図である。

【図10】

従来の基板収納容器の支持部材が基板を水平に支持する状態を示す模式説明図である。

【図11】

従来の基板収納容器の開口正面を上方に向け、基板を立てた状態で取り扱う場合を示す断面説明図である。

【符号の説明】

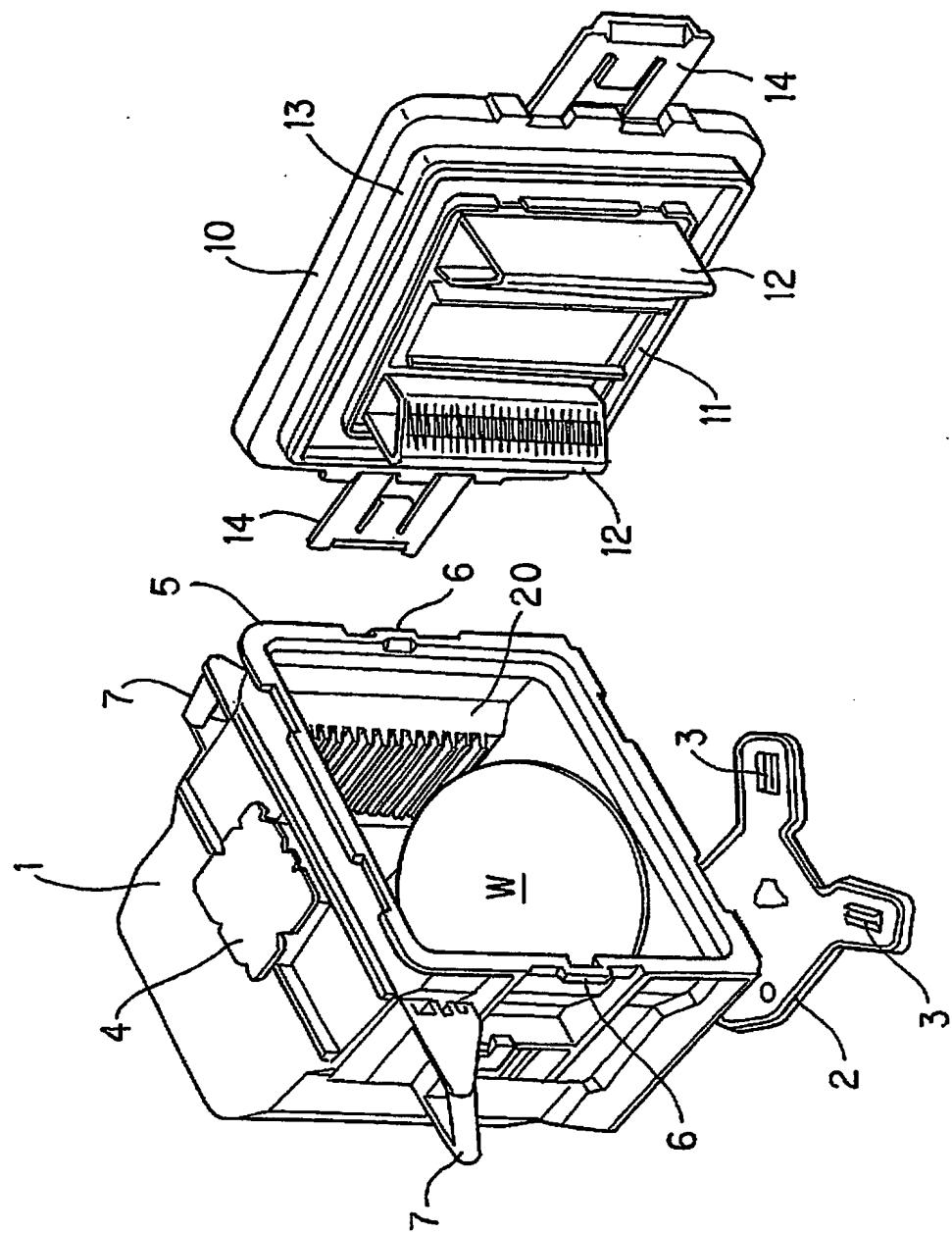
- |    |          |
|----|----------|
| 1  | 容器本体     |
| 10 | 蓋体       |
| 13 | シールガスケット |
| 20 | 支持部材     |
| 22 | 傾斜面      |

- 2 3 基板接触領域
- 2 4 低摩擦抵抗部
- 3 0 リヤリテーナ
- 3 1 収納溝(溝)
- 3 2 転倒規制部材
- 3 3 垂直壁
- 3 4 傾斜面
- W 基板

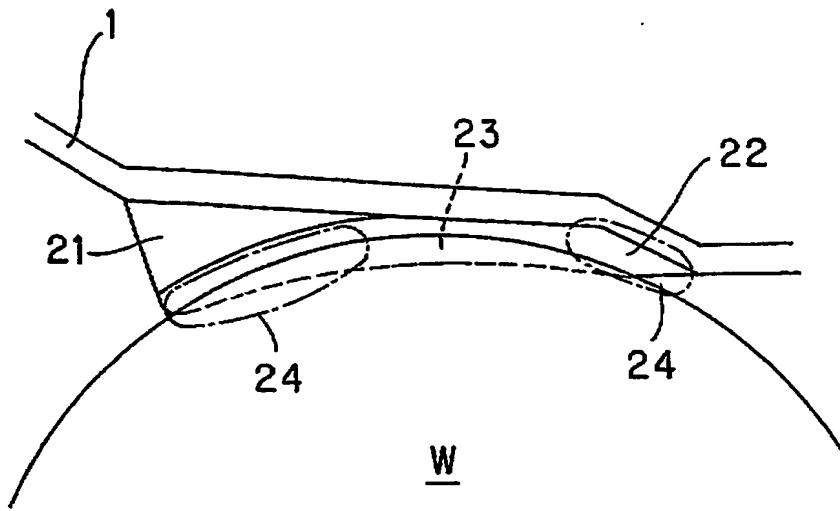
【書類名】

図面

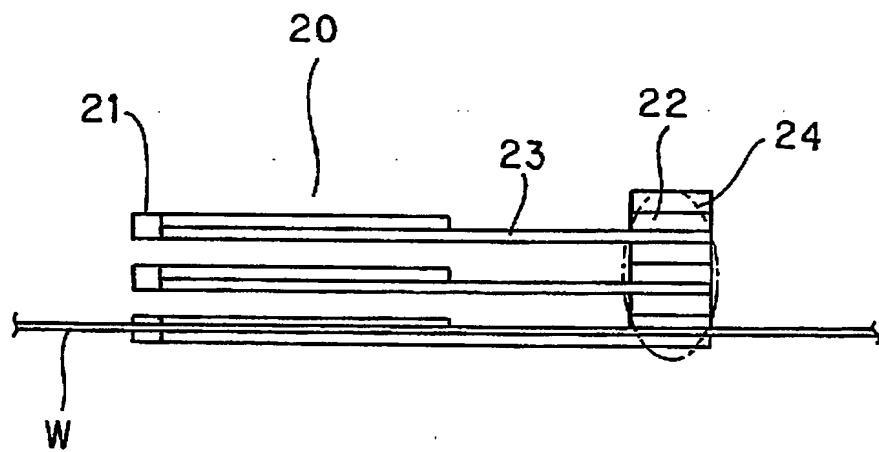
【図 1】



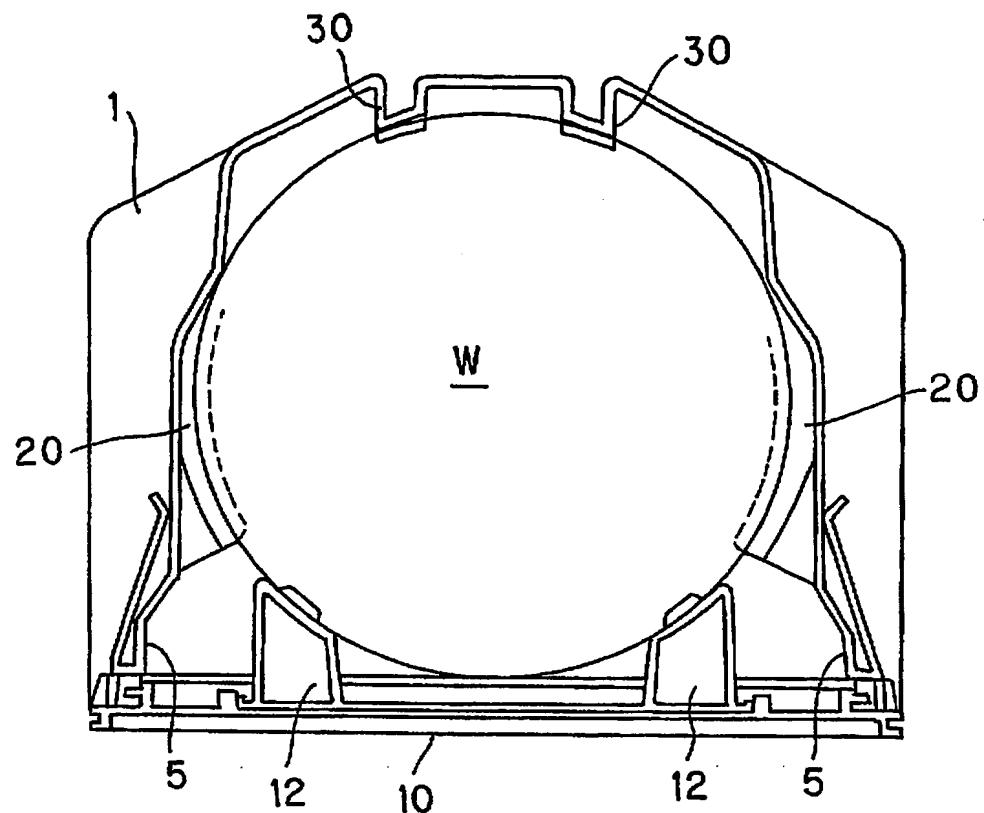
【図2】



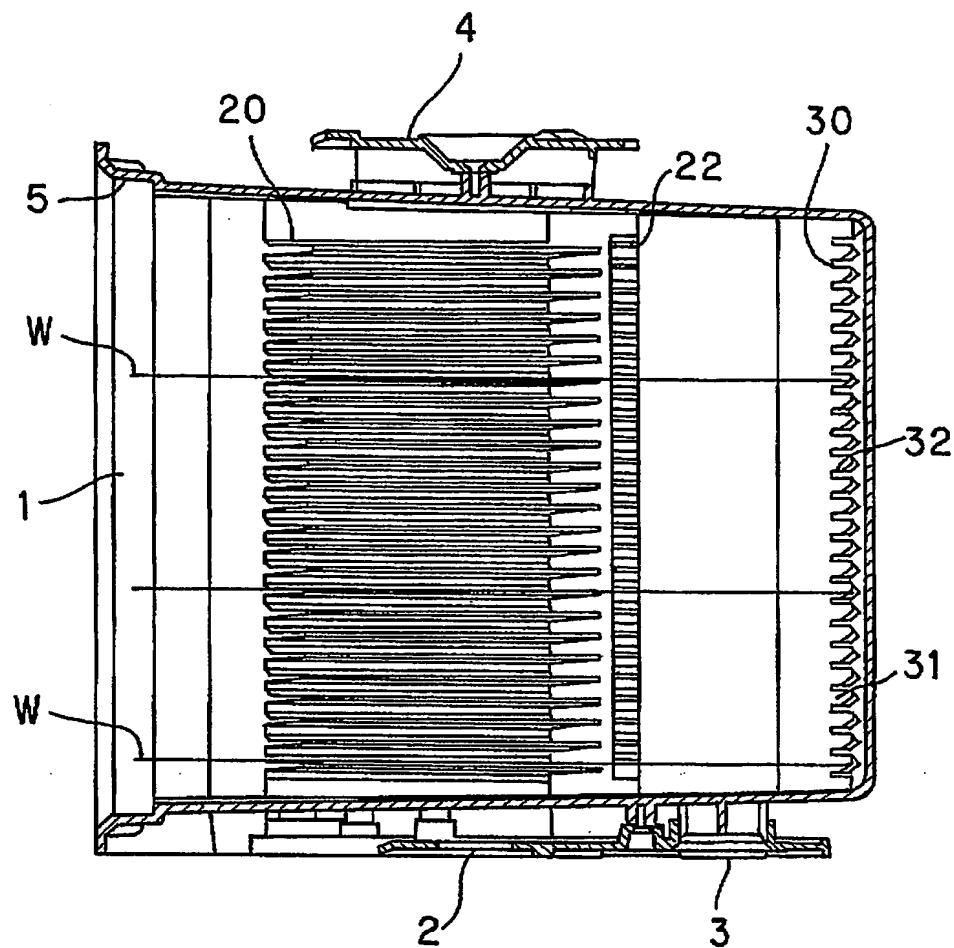
【図3】



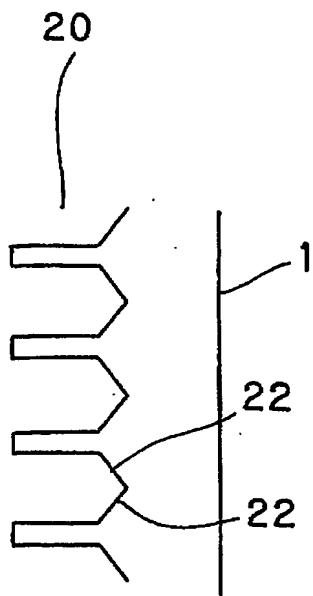
【図4】



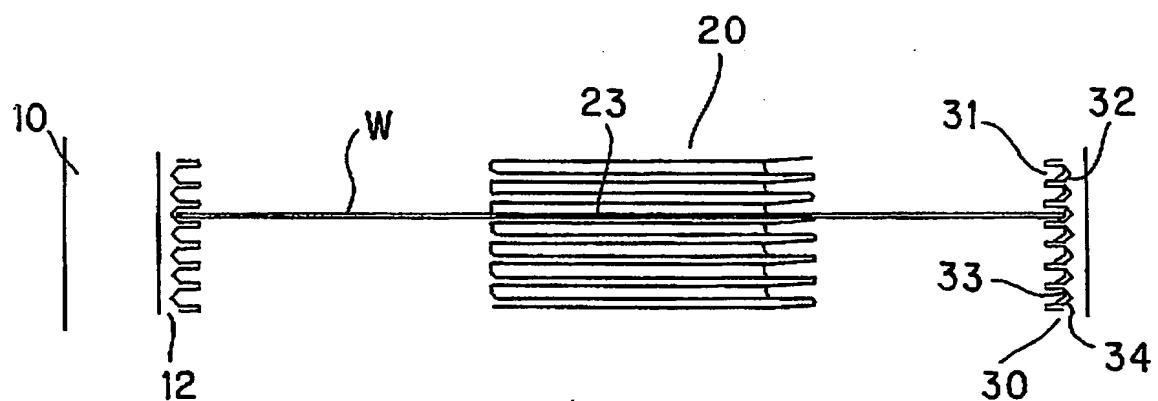
【図5】



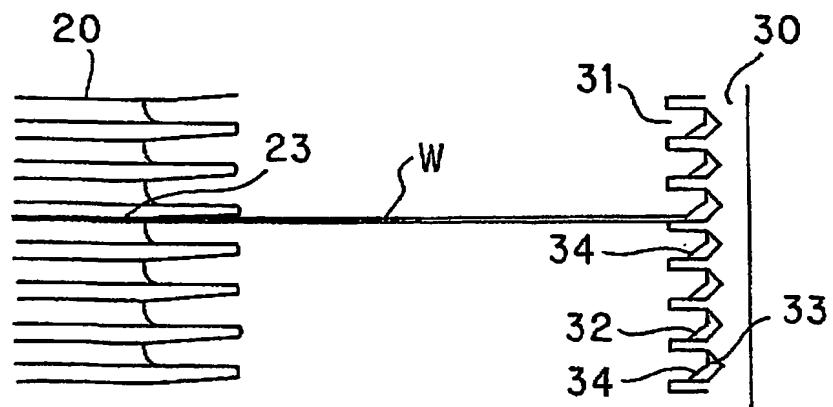
【図6】



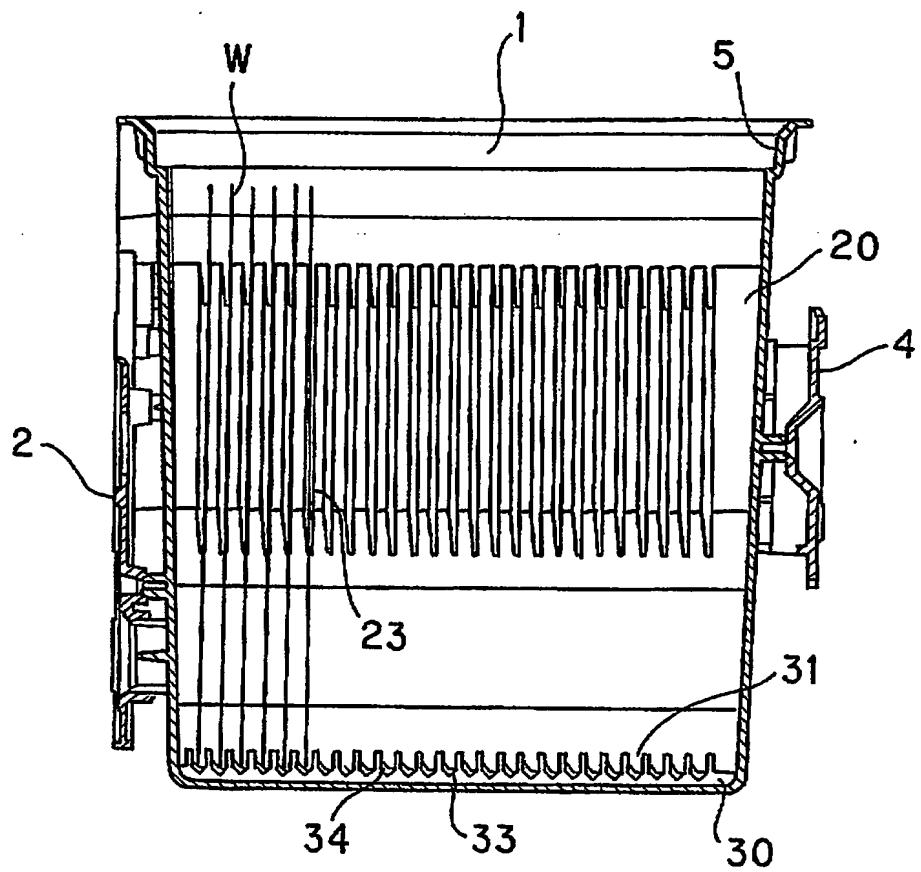
【図7】



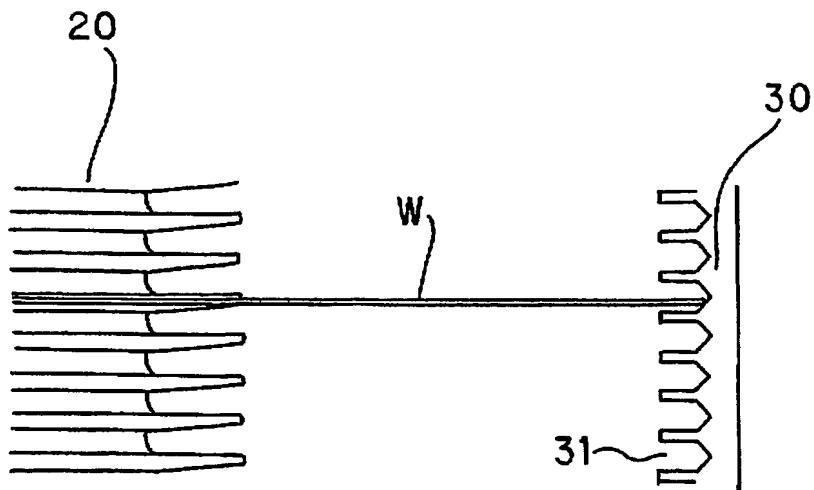
【図8】



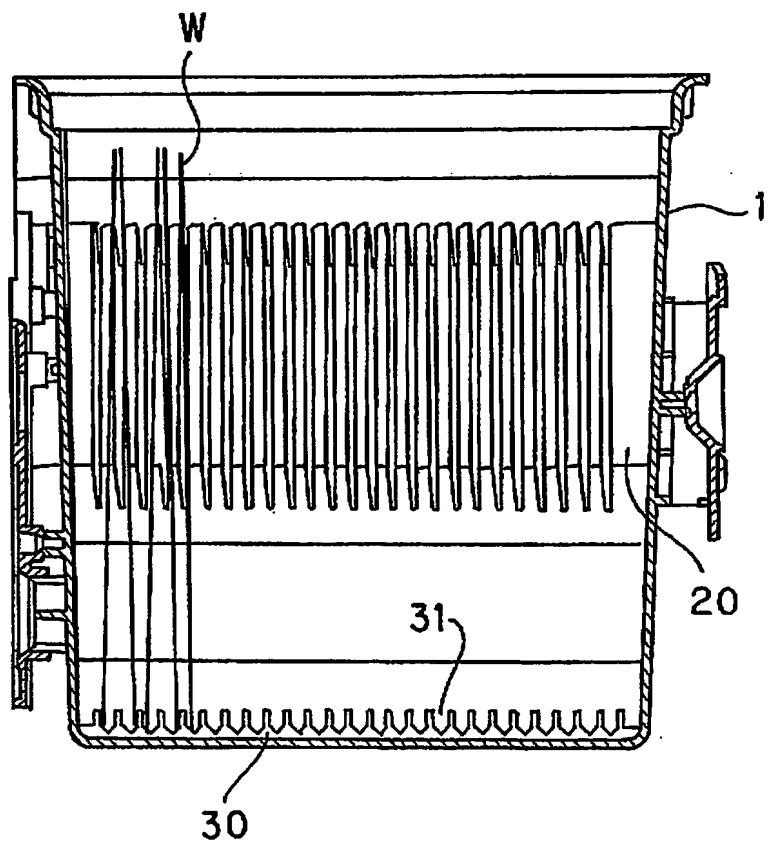
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 支持部材の摩擦抵抗を小さくして基板の破損等を抑制し、基板を立てて取り扱う場合に、基板の傾きを抑制して基板が支持部材と接触したり、基板同士が接触して破損等するのを防止できる基板収納容器を提供する。

【解決手段】 複数枚の基板Wを整列収納する容器本体1と、容器本体1の開口正面をシール可能に閉鎖する蓋体とを備える。容器本体1の内部両側に基板用の支持部材20を配設し、各支持部材20の基板接触領域23の少なくとも一部に、支持部材20の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部24を形成するとともに、低摩擦抵抗部24の算術表面粗さを平均粗さ( $R_a$ )で0.2a以上にする。基板接触領域23に摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部24を形成するので、基板Wがリヤリテーナの収納溝の途中で停止することがない。

【選択図】 図2

特願 2002-275495

出願人履歴情報

識別番号 [000190116]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号  
氏名 信越ポリマー株式会社